



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 199 21 748 A 1**

(51) Int. Cl. 7:  
**G 07 C 11/00**  
G 06 F 17/60  
G 07 G 1/12

(21) Aktenzeichen: 199 21 748.3  
(22) Anmeldetag: 11. 5. 1999  
(43) Offenlegungstag: 23. 11. 2000

(71) Anmelder:  
Kügel, Stefan, 94034 Passau, DE

(72) Erfinder:  
gleich Anmelder

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) System und Verfahren zur Steuerung automatisierter und personalloser Logistik-, Verleih- und Verkaufssysteme

(55) Die Erfindung betrifft ein System und Verfahren zur Steuerung und Überwachung automatisierter, personalloser Logistiksysteme, sowie automatisierter, personalloser Verleih- und Verkaufssysteme, mit dem Objekte schnell und einfach elektronisch erfaßt werden sollen. Haupt-sächliche Zielsetzung der Erfindung sind Dokumentation, Steuerung und Überwachung des Material- und Waren-flusses bei gleichzeitigem Verzicht auf das bisher für Handel, Verleih und Verkauf erforderliche Personal unter Ver-wendung von elektronischen Identifizierungselementen wie Transpondern. Mögliche Anwendungen sind Steue- rung, Erfassung und Überwachung von Objektbeständen und -bewegungen in der Logistik, im Handel, in Bibliotheken, in Betrieben, in Haushalten, in personallosen Verleih- und Verkaufseinrichtungen sowie im Management "Intelli-genter Häuser".

DE 199 21 748 A 1

DE 199 21 748 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein System und Verfahren zur Steuerung und Überwachung automatisierter, personalloser Logistiksysteme, sowie automatisierter, personalloser Verleih- und Verkaufssysteme, mit dem Objekte schnell und einfach elektronisch erfaßt werden sollen. Hauptzähliche Zielsetzung der Erfindung sind Dokumentation, Steuerung und Überwachung des Material- und Warenflusses bei gleichzeitigem Verzicht auf das bisher für Handel, Verleih und Verkauf erforderliche Personal unter Verwendung von elektronischen Identifizierungselementen wie Transpondern. Mögliche Anwendungen sind Steuerung, Erfassung und Überwachung von Objektbeständen und -bewegungen in der Logistik, im Handel, in Bibliotheken, in Betrieben, in Haushalten, in personallosen Verleih- und Verkaufseinrichtungen sowie im Management "intelligenter Häuser".

Wesentliche Elemente des Systems sind Tags, Reader, Checkin-/Checkout-Zonen und ein elektronisches Steuersystem (Rechner), ferner peripherie Geräte wie Kartenleser, Automatiktüren, Etikettiergeräte:

- Tags sind Identifizierungselemente, bestehend aus einem Träger, z. B. einem Etikett, und einem Chip, z. B. einem kleindimensioniertem RFID-Transponderchip, der auf ein handelsübliches (Preis-) Etikett appliziert werden kann, aus Kostengründen denkbar in READ-ONLY-Version (z. B. 64-Bit-Nur-Lese-Transponder).
- Reader sind Lesegeräte, die in einem Raum mit Tags markierte Objekte identifizieren und zur permanenten Bestandserfassung von Objekten in einem Bereich der Objektpräsentation oder in einem Lager in Regalen, (Röhren-)Lampen, Paletten, Transportmitteln oder an Wänden befestigt werden, und zur automatischen Erfassung von Objekten in Checkin- oder Checkout-Zonen, z. B. beim Wareneingang oder Warenausgang, in – durch Automatiktüren abtrennbares – Eingangs- und Ausgangsbereichen angebracht werden.
- Checkin-/Checkout-Zonen sind gesteuert zugängliche, verschließbare Eingangs- und Ausgangsbereiche mit Lesegeräten zur Erfassung der Objekte beim Eingang oder Ausgang, mit Kartenlesegeräten zur Bezahlung von Waren durch Kunden, mit Rechnungsdruckern und Displays sowie mit automatischen Türsystemen, wobei ein und derselbe Raum als Checkin- und Checkout-Zone fungieren kann, d. h. mindestens eine einzige Checkin- und Checkout-Zone den Betrieb eines personallosen Selbstbedienungsladens gewährleistet.
- Rechnersystem zur logischen Steuerung der externen Peripheriegeräte wie Reader, Tag-Dispenser, Etikettendrucker, Automatiktüren, Kartenleser, Zugangskontrollen, Sicherheits- und Anti-Diebstahlsystemen etc., ist auch ein Steuersystem der Datenverwaltung und -verarbeitung mit Daten der Transponderchips, z. B. für Bestandsverwaltung, automatisches Bestellmanagement, Reklamationsfunktion, permanente Inventurerfassung, Electronic Data Interchange etc.

Tags sind bekannt als elektronische Identifizierungselemente, bestehend aus einem distanziert detektierbaren RFID-Transponderchip (z. B. beschrieben in DE 197 20 747 A1, WO 87/04900, EP 0 573 469) und einem Träger, beispielsweise einem handelsüblichen selbstklebenden (Preis-) Etikett mit gegebenenfalls auf der Oberfläche sichtbaren diversen Angaben, Logos, Werbung, Barcodes oder Daten des markierten Objekts, z. B. Warenangaben wie Verkaufspreise netto/brutto, Preis pro Verkaufsein-

heit, Pfandpreise, Gewichtsangaben. Gemäß Patentanspruch 7 der vorliegenden Anmeldung soll ein Etikett zwei Funktionen erfüllen: 1. Information von Kunden bzw. Kommissionisten eines Lagers mit Objektdaten, 2. individuelle Authentifizierung des markierten Objekts. Dabei weist das Etikett ein bestimmtes, elektrisch leitendes Material auf, oder das Etikett besteht selbst zum Teil oder vollständig aus diesem Material, welches als Antenne oder Schwingkreis des Transponders arbeitet.

- 10 Mit Transpondern markierte Trägerobjekte (5) sind durch Kommunikation mit Lesegeräten (1), im folgenden "Reader" genannt, permanent identifizierbar. Die markierten und in einem beliebigen Raum (2) exponierten Objekte werden von Lesegeräten gescannt und ihr Eingang oder Ausgang erfaßt, die Bestandsveränderung verbucht und in Rechnung gestellt. Mit diesem Konzept der Materialflußsteuerung wurde ein System zum Betrieb personalloser Dienstleistungs-, Handels- und Logistikeinrichtungen entwickelt, das unter Verwendung von Barcode-Lesegeräten an Registrierten bereits existiert (DE 197 34 152 A1) und welches von den Benutzern erfordert, mit Hilfe von Barcode-Scannern selbständig Objekte zu erfassen, bevor sie nach Bezahlung der Waren den Verkaufsraum verlassen können. Es ist jedoch zweckmäßiger, die Benutzung personallos zu betreibender Einrichtungen mittels automatisch registrierbarer Identifizierungselemente zu gewährleisten, ohne daß Benutzer oder Kunden zu Erfassungsmaßnahmen genötigt sind, und gleichzeitig für die garantierter Sicherheit der artikelgenauen Objektüberwachung (Electronic Article Surveillance)
- 20 zu sorgen, wobei auch die Bewegungen der markierten Objekte im Raum registriert und Verluste verhindert werden sollen. Zur Lösung sieht die Erfindung vor, Transponder als Identifizierungselemente zu verwenden, die ein automatisiertes Steuerungs- und Überwachungsverfahren und ein System ermöglichen, das nicht nur zur Vermeidung von Ladendiebstahl, sondern auch zur Dokumentation, Steuerung und Überwachung des Material- und Warenflusses ohne das bisher im Handel, Verleih und Verkauf erforderliche Personal geeignet ist. Dadurch erübrigen sich aufwendige Tätigkeiten wie die Erfassung und Kontrolle von Warenlieferungen oder Warenverkäufen an Kassen zugunsten der verstärkten Dienstleistung und Kundenbetreuung ebenso wie Wartezeiten an Registrierkassen.
- 30 Tags werden gemäß des Patentanspruchs 2 nicht nur in einem Checkin-/Checkout-Bereich (3) (Eingangs- bzw. Ausgangszonen) permanent gescannt, sondern auch innerhalb eines Bereichs der Objektpräsentation oder in einem Lager (2), z. B. in einem Supermarkt oder einer Bibliothek, womit das System den Bestand aller Objekte lückenlos verzeichnet.
- 40 Bei Abweichungen vom Bestand, d. h. bei Verlust eines Tags aus dem Lesebereich eines Readers, z. B. durch Zerstörung oder Abschirmung des Tags, registriert das System automatisch das ausbleibende Rückmeldungssignal des Transponders, und es kann eine bestimmte Aktion (Alarmsignal) veranlaßt werden.
- 50 Transponderchips können durch Manipulation, z. B. sobald das Etikett vom Trägerobjekt abgelöst wird, derartig verändert werden, daß der manipulierte Tag vom System identifiziert wird, woraufhin das System die Veränderung registriert und ggf. eine bestimmte Aktion auslöst. Die in DE 197 20 747 A1 vorgeschlagene Lösung beschreibt eine erste Variante der Erfindung, bei der der Träger mindestens einen Sollbruchbereich aufweist, bei dessen Bruch die elektrische Verbindung zwischen Schaltkreis und Spule dauerhaft unterbrochen ist, und die sich dadurch auszeichnet, daß das externe Lesegerät bei einem Bruch der elektrischen Verbindung zwischen Schaltkreis und Spule die Funktionsfähig-

- 45
- 55

keit, Pfandpreise, Gewichtsangaben. Gemäß Patentanspruch 7 der vorliegenden Anmeldung soll ein Etikett zwei Funktionen erfüllen: 1. Information von Kunden bzw. Kommissionisten eines Lagers mit Objektdaten, 2. individuelle Authentifizierung des markierten Objekts. Dabei weist das Etikett ein bestimmtes, elektrisch leitendes Material auf, oder das Etikett besteht selbst zum Teil oder vollständig aus diesem Material, welches als Antenne oder Schwingkreis des Transponders arbeitet.

- 60
- 65

higkeit des Transponders feststellt, sowie eine zweite Variante, bei der der Träger mindestens einen Sollschwächungsbereich aufweist, bei dessen Schwächung der durch Schaltkreis und Spule gebildete Schwingkreis derart verstimmt wird, daß dieses mit dem externen Lesegerät detektierbar ist, und die sich dadurch auszeichnet, daß bei einem Manipulationsvorgang das Sicherheitselement dahingehend belastet wird, daß im Sollschwächungsbereich eine Verformung, möglicherweise sogar ein Bruch eintritt.

Die in den Patentansprüchen 7 bis 9 zugrunde gelegte Lösung sieht dagegen vor, daß ein selbstklebendes Tag (Etikett) mit dem auf der Unterseite des Tags ebenfalls klebenden Transponderchip vom Trägerobjekt abgezogen werden kann, jedoch dabei in einem möglichen Fall der weiterhin aktive Transponder auf der Oberfläche des Trägerobjektes zurückbleibt, dessen IC-Schaltung sich auch ohne Antenne weiterhin identifizieren lassen kann, falls die Signalstärke zwischen Transponder und Reader zur Kommunikation ausreicht, und daß in jedem anderen Fall eine derartige Manipulation die irreparable Veränderung des Chips bewirkt, verursacht durch mindestens eine Sollbruchstelle im Schwingkreis des Transponderchips, die beim Ablösen des Tags (Etiketts) getrennt wird, möglich ebenso durch das Entfernen des Etiketts, das als Antenne oder Schwingkreis arbeitet, woraufhin ein Reader die Veränderung registriert.

Auch ein mutwilliges Entwenden eines markierten Objekts aus dem Lesebereich eines Readers, z. B. durch Abschirmung des Tags, bewirkt die Identifizierung des manipulierten Objekts, da das System infolge des Verlusts eines Tags aus dem Reader-Lesebereich die Veränderung des Bestands registriert und eine bestimmte Aktion auslöst.

Der Material- oder Warenfluß ist mit der Bewegung der mit Tags markierten Objekte (5) in den Lesebereichen verschiedener Reader (1), die die Tags in einem Raum (2/3) flächendeckend scannen, virtuell nachvollziehbar. Die Bewegungsdaten der Tags geben Aufschluß über den Weg jedes Kunden mit markierten Objekten und liefern z. B. in Märkten absatzrelevante Daten für die Marktforschung (Datawarehouse, virtuelle Echtzeit-Kundenlaufstudien).

Die Datensätze der eingehenden und ausgehenden Warenströme, die mit Tags dokumentierbar sind, können auch auf elektronischem Wege übertragen werden, z. B. via Electronic Data Interchange (EDI/EDIFACT), wodurch die Wareneingangs- und Warenausgangskontrollen durch den Vergleich der Datensätze und der am Versandort bzw. Bestimmungsort in Checkin-/Checkout-Zonen eingescannten Warenlieferungen automatisch erfolgen. In DE 196 24 513 C1 wird ein Verfahren zur waren- und/oder fertigungsbegleitenden Dokumentation, Steuerung und Kontrolle beschrieben, bei dem Daten der Speicherbausteine in Sammeldateien aufgenommen und diese an einen Zentralcomputer oder ein Computernetz zum Zweck einer übergeordneten Überwachung, Fertigungssteuerung oder Lagerhaltung übertragen werden.

Die markierten Objekte können gemäß Patentanspruch 5 in einer durchlaufenden logistischen Kette vom Hersteller über die Distributoren und Verkaufseinrichtungen bis in die Haushalte der Endverbraucher lückenlos überwacht und gesteuert werden, was den automatisierten und personallosen Betrieb der Logistik und des Verkaufs von Waren sowie des Haushaltsmanagements in einem "Intelligenten Haus" ermöglicht. Dazu werden die Identifizierungsdaten zu liefernder Objekte, z. B. fortlaufende oder individuell festgelegte Artikelnummern, in Sammeldateien oder einzeln systemautomatisch von einem Ort zum nächsten geschickt und diese mit den Identifizierungsdaten in Checkin-/Checkout-Zonen verglichen. Das System registriert eine mögliche Inkongruenz der Daten und signalisiert Fehlbestände bzw. Fehlliefe-

rungen von Objekten und löst eine bestimmte Aktion aus, z. B. eine automatische Reklamation bei Lieferanten.

In Verbindung mit internetfähiger Software kann die Materialflussteuerung, hier speziell Logistik und Verkauf von Waren, sowohl online als auch stationär personallos betrieben werden, z. B. ermöglicht eine "Storefront"-Software die Steuerung externer und interner Rechner für den Internet-Verkauf und gleichzeitig die Steuerung externer und interner Rechner für den stationären Verkauf in dezentralen, personallosen (Filial-)Märkten, wobei auf einen gemeinsamen (Lager-)Bestand eines zentralen Servers mit einer Datenbank zugegriffen werden kann.

Lesegeräte für Transponderchips (Reader) sind sowohl fest installierte Geräte als auch mobile Handgeräte.

Etikettendrucker bzw. Geräte für die Ausgabe von Tags mit oder ohne Beschriftung sind sowohl fest installierte Geräte als auch mobile Handgeräte.

Eingangs- bzw. Ausgangszonen können in einem separaten oder in einem gemeinsamen, gesteuert zugänglichen

Durchgang eingerichtet werden. Jede Zone ist ein entweder nur in eine oder in beide Richtungen benutzbarer Durchgang für den Eingang oder Ausgang von sowohl Waren als auch Kunden, d. h. einerseits der Checkout-Bereich, in dem mindestens ein Reader alle aus einem Lager oder Verkaufsraum entnommenen Objekte erfaßt, andererseits der Eingangsbereich, durch den Kunden in den Verkaufsraum gelangen oder in dem die Anlieferung von Objekten erfaßt wird (Checkin-Bereich), der ebenfalls mit mindestens einem Reader ausgerüstet ist. Eingangs- bzw. Ausgangszonen in Verleih- oder Verkaufseinrichtungen enthalten Automaten (4) zur personallosen Abwicklung des Eingangs und Ausgangs von Gütern. Diese Automaten können z. B. mit Kartenterlesergeräten, SB-Kassen, Displays und Rechnungsdrukern ausgestattet sein.

Die Verfahrensweise des Systems soll nachfolgend am Beispiel eines Ablaufplans für Handel und Logistik verdeutlicht werden:

– Transport noch nicht mit Tags bestückter Güter auf Paletten, Bändern, Trays oder in (Pfand-) Verpackungen zur Wareneingangserfassung

– Gegebenenfalls Konditionieren und Wiegen der Ware

– Aufruf der Artikelnummer im System, z. B. durch Handedingabe der Artikelnummer oder durch Einscannen des EAN-Barcodes

– Ausgabe je eines Tags/Etiketts, auf dessen Oberfläche Artikeldaten stehen können

– Aufbringen der Tags auf die Ware

– Einscannen mit Tags bestückter Ware mit mindestens einem Tag-Lesegerät, ggf. sukzessiv, nach Artikeln geordnet, und in ausreichend großer Entfernung von den noch nicht im Systembestand erfaßten Tags, so daß nur jeweils die zuletzt etikettierten Artikel gescannt werden

– Anzeige der Zahl der eingescannten Tags desselben Artikels, Vergleich der Zahl der gelieferten Verpackungseinheiten mit der VPE-Angabe in den Stammdaten

– Vergleich der Bestellung mit der tatsächlich erfolgten Lieferung (Vergleich Bestelldatei mit Wareneingangsdatei)

– Bei Unstimmigkeiten Überprüfung von Stammdaten und Lieferschein/Lieferdatei und ggf. Reklamation

– Übernahme eingescannter Güter in den Bestand

– Einräumen in (Pfand-)Verpackungen, auf Paletten o. ä. im Verkaufsraum oder Lager

## Automatische Bestellverwaltung:

- automatische Meldung bei Erreichen des Meldebestands
- automatische Zusammenfassung zu bestellender Artikel
- Bestellung nach manueller oder automatischer Auftragsbestätigung ggf. auf elektronischem Weg. Speicherung der Bestelldatei nach Lieferanten geordnet

10

## Automatischer Verkauf im Groß- oder Einzelhandel:

- Eingang durch Checkin-Zone, Auswahl der Waren
- Betreten der Checkout-Zone, Schließen der Zelle, Start des Rechnungsprozesses
- Automatisches Hinscannen der Tags durch Reader, Erfassen der ID
- Berechnung des Kaufpreises
- Wahl der Zahlweise durch Kunden, Begleichen des Rechnungsbetrages bar oder per Karte
- Rechnungsdruck, Verbuchung des Warenausgangs
- Öffnen des Ausgangs, Ausgang aus der Checkout-Zone

15

20

25

## Patentansprüche

1. System und Verfahren zur Überwachung und Steuerung automatisierter, personalloser Logistiksysteme, Verleih- oder Verkaufssysteme, insbesondere personalloser Supermärkte, Kaufhäuser oder Bibliotheken, das mit Hilfe von Lesegeräten mit elektronischen Identifizierungselementen, z. B. RFID-Transpondern, markierte Objekte registriert und erfaßt. **dadurch gekennzeichnet**, daß mit Identifizierungselementen markierte Objekte (5) in Bereichen (3) des Eingangs (Checkin-Zone) und/oder Ausgangs von Objekten (Checkout-Zone) von mindestens einem Identifizierungselement registrierenden Lesegerät (1) erfaßt werden, was den permanenten, 24-stündigen Betrieb einer Verleih- oder Verkaufseinrichtung sowie eine automatische Objekterfassung bei Eingang und Ausgang von Objekten ermöglicht und gleichzeitig die Erfordernis von Betriebspersonal erübriggt.

30

2. System und Verfahren nach Anspruch 1, wobei zusätzlich in Bereichen (2) der Darbietung und/oder Lagerung von Objekten mindestens ein weiteres Lesegerät (1) die markierten Objekte erfaßt, wodurch sowohl der Bestand der dort gelagerten Objekte (5) permanent überwacht als auch der Verlust eines markierten Objekts registriert werden kann, wodurch ein personalloser Verkauf oder Verleih von Objekten, insbesondere personallose Selbstbedienungsmärkte, Bibliotheken oder eine automatisierte, den Materialfluß und Bestand von Objekten selbstüberwachende Logistik betrieben werden können.

35

3. System und Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, derart gestaltet, daß durch die Bewegung markierter Objekte (5) durch die Lesebereiche verschiedener, mindestens zweier Lesegeräte (1) der Material- oder Warenfluß innerhalb eines Raumes (2/3) nachgewiesen werden kann, was die Analyse der Bewegungen, z. B. für permanent durchführbare Echtzeit-Kundenlaufstadien, ermöglicht.

40

4. System und Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, derart gestaltet, daß ein Bereich (3) der Erfassung des Eingangs oder Ausgangs von Objekten (Checkin-/Checkout-Zone) mindestens ein Raum ist, der sowohl

den Durchgang von Waren als auch von Menschen in beide Richtungen erlaubt und eine Schnittstelle zwischen dem Store (Lager oder Verkaufsraum) und dem Außenbereich, somit gleichzeitig Eingang und Ausgang eines Ladens, darstellt, und in dem insbesondere Objekte nach der Berechnung an Automaten (4) per Chipkarten oder Lastschriftverfahren oder Barzahlung bezahlt werden.

5. System und Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, derart gestaltet, daß Steuerung und Überwachung des Materialflusses aufgrund einer durchlaufenden Objekt-kennzeichnung in der Logistik gewährleistet sind, beginnend ab dem Aufbringen von Identifizierungselementen auf Objekten bei oder nach der Herstellung, in der Distribution bis zum Verkauf an Endverbraucher und in deren Haushalten, für die Überwachung von Objekten wie Lebensmitteln in einem "Intelligenten Haus", insbesondere für die permanente Bestandsüberwachung und Inventurierung sowie automatische Eingangs- und Ausgangserfassung im Warenhandel, womit Artikeldaten in Dateien versendet werden und ein automatischer Vergleich der zu liefernden und der gelieferten Objekte, sowie automatische Reklamationen bei Fehllieferungen und automatische Bestellungen von Objekten bei Erreichen eines bestimmten Bestandes ermöglicht werden.

6. System und Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, wobei Lesegeräte (1), die mit Tags markierte Objekte (5) identifizieren, zur permanenten Erfassung dieser Objekte in Räumen (2) der Objektpräsentation oder in Lagern (Stores) an Regalen, (Röhren-)Lampen, Paletten und Transportmitteln oder Wänden befestigt sind, und zur automatischen Erfassung von Objekten in Checkin- oder Checkout-Zonen (Wareneingang oder Warenausgang) in gesteuert zugänglichen Eingangs- und Ausgangsbereichen (3) angebracht sind.

7. Identifizierungselement, auch verwendbar für ein System und Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Identifizierungselement (Tag) aus einem Träger, z. B. einem Etikett, und einem RFID-Transponder besteht, wobei die Oberfläche des Trägers oder Etiketts Platz bietet für diverse Angaben, Logos, Werbung, Barcodes oder Daten des markierten Objekts.

8. Identifizierungselement, auch verwendbar für ein System und Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Material und die Beschaffenheit des Trägers die Funktion des Trägers als Antenne oder Schwingkreis des Transponders erlaubt, somit der Träger selbst oder ein Bestandteil des Trägers diese Funktion erfüllt.

9. Identifizierungselement, auch verwendbar für ein System und Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger auf jedem Trägerobjekt haftend angebracht werden kann, und der Transponder selbst ebenso auf jedem Trägerobjekt haften kann, und das Identifizierungselement beim Ablösen vom Trägerobjekt eine irreparable Veränderung erfährt, was durch das System registriert wird, und für den Fall, daß die Signalstärke zwischen Transponder und Lesegerät für deren Kommunikation ausreicht, die Identifizierung des Transponders – auch ohne Antenne – durch ein Lesegerät ermöglicht.

**- Leerseite -**

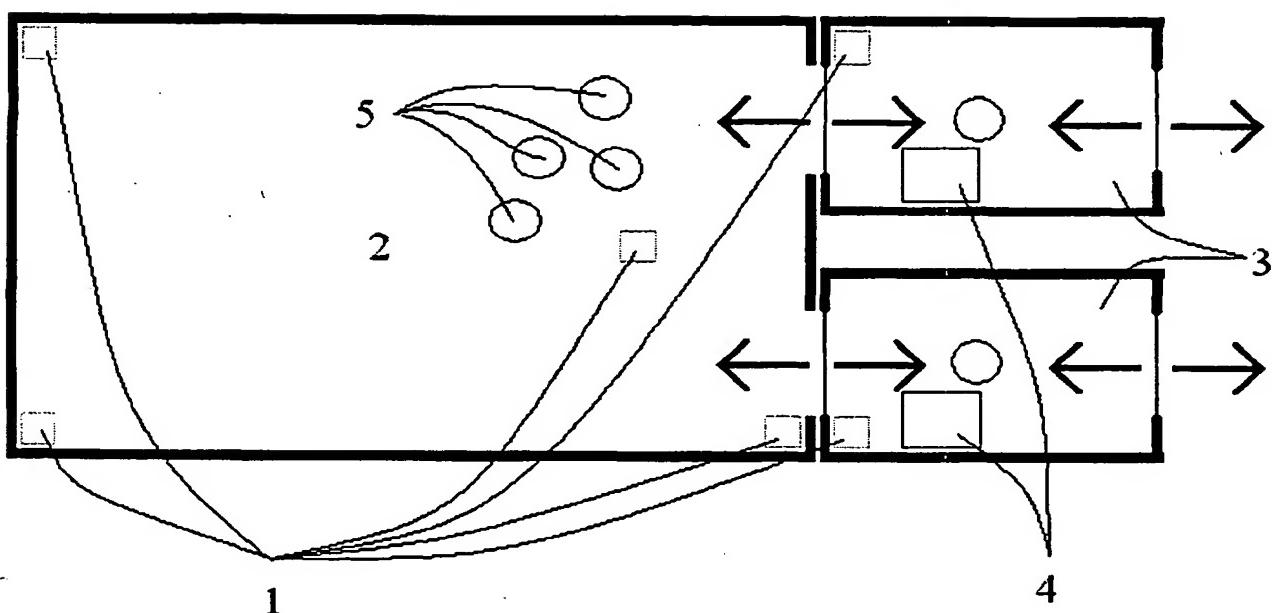


Fig. 1